GC/MSD ケミステーションに搭載可能となった CTC サンプラ

技術概要

はじめに

ラボのアプリケーションニーズの多様化により、柔軟性が高く、拡張性のあるサンプル導入ツールの必要性が生じています。CTC の分析システム、特に GC PAL および Combi PAL はこれらの要求に応え、以下のような可能性を提供します。

- 多数のバイアル (>100) から、広範囲の液体注入容量に対応。多数のバイアルタイプと多数の注入スタイル (「サンドイッチ注入」、シリンジ内での内部標準添加など)
- 自動固相マイクロ抽出 (SPME) のサンプリング＆注入
- 加熱されたヘッドスペースサンプリング＆導入
- 連続フローサンプリング
- およびその他、数多くのアプローチ

これらの機器の利点は、柔軟性の高さと容易に注入プロセスをカスタマイズできることです。これにより、ユーザは個々の状況に応じてサンプリングプロセスをデザインできます。たとえば、高速 GC/MS 分析では高いサンプルスループットを可能にし、CTC GC PAL の高いバイアル容量を最大限に利用することができます。98-バイアルトレイを最大 3 枚まで搭載することができ、その結果、300 本近くの 2-mL バイアルを処理できます。別のアプローチとしては、2-mL バイアルから 1-mL バイアルに切り替え、200-バイアルトレイを使用して、600 サンプルをロード (装填) できるようにすることも可能です。

注入機能も優れています。大容量注入を行う場合、拡張利用できるサンプル廃液および洗浄ステーションの利点が実感できます。通常、サンプラに別の注入容量を指定するには、別の GC/MSD 取り込みメソッドを作成する必要があります。新しいケミステーションソフトウェアでは、新しいメソッドを作成することなく、インジェクタの注入容量を変更することができます。

SPME またはヘッドスペースの機能を必要としている一方でハードウェアや機器の準備に投資が難しいラボの場合、Combi PAL を用いれば迅速にこれらの機能を切り替えて使用することができます。

CTC PAL サンプラには、ユーザの仕事の実状に合わせてカスタマイズできる多数の選択肢が用意されています。

本資料は、GC/MSD ケミステーション G1701DA (D.03 SP1) ソフトウェアへの CTC PAL システムコントロールの統合について記載しています。CTC および GC/MSD ケミステーションソフトウェアのすべての機能は網羅されてていませんが、その基礎についての概要を示します。

GC/MSD ケミステーションの CTC コントロール

ハードウェアの設置、ソフトウェアのインストール、および構成されたトレイ、洗浄、排出ステーションなどを含むセットアップの後、機器/インレット/注入パラメータによって CTC を注入ソースとして選択できます。GC/MSD ケミステーションは、機器ディスプレイに表示される CTC インジェクタのアイコンにこれを反映します (図 1)。CTC ハードウェアステータスが得られるウィンドウも表示されます。

CTC パラメータには、CTC アイコンまたは**機器**の下に一覧表示されているパラメータ上でクリックすることによりアクセスできます (図 2)。制御または有効化する CTC 機能については、次のセクションで説明されています。

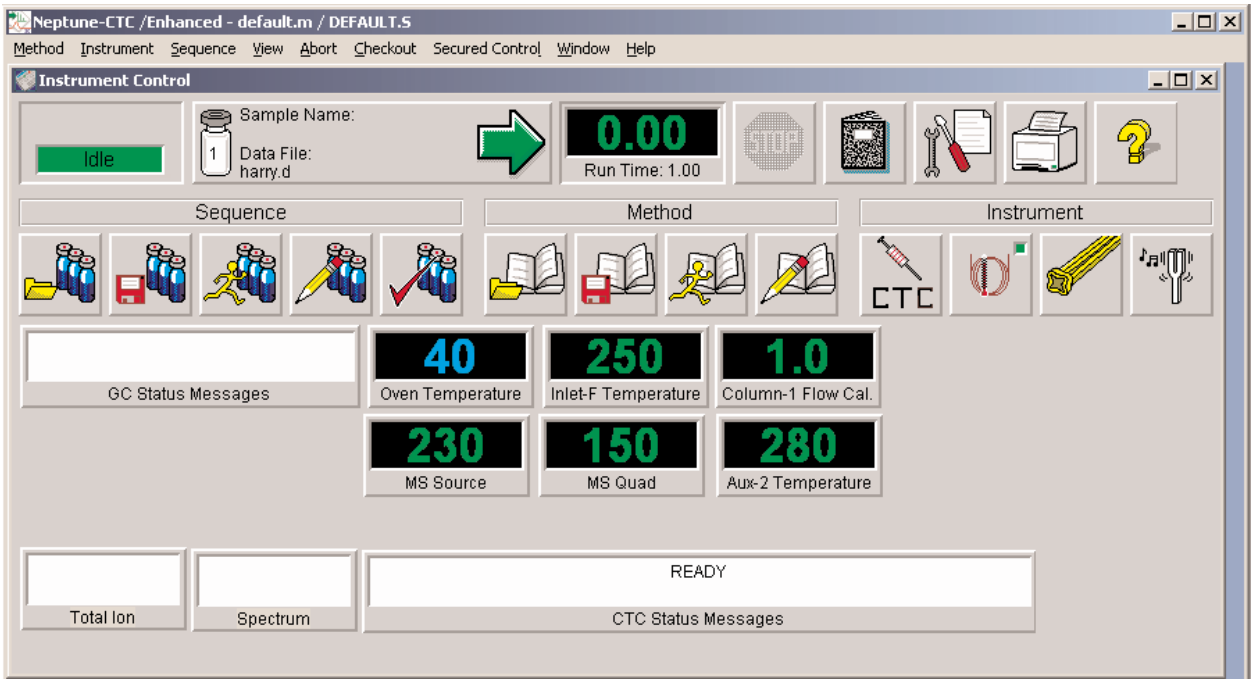

図 1.　CTC インジェクタのアイコン

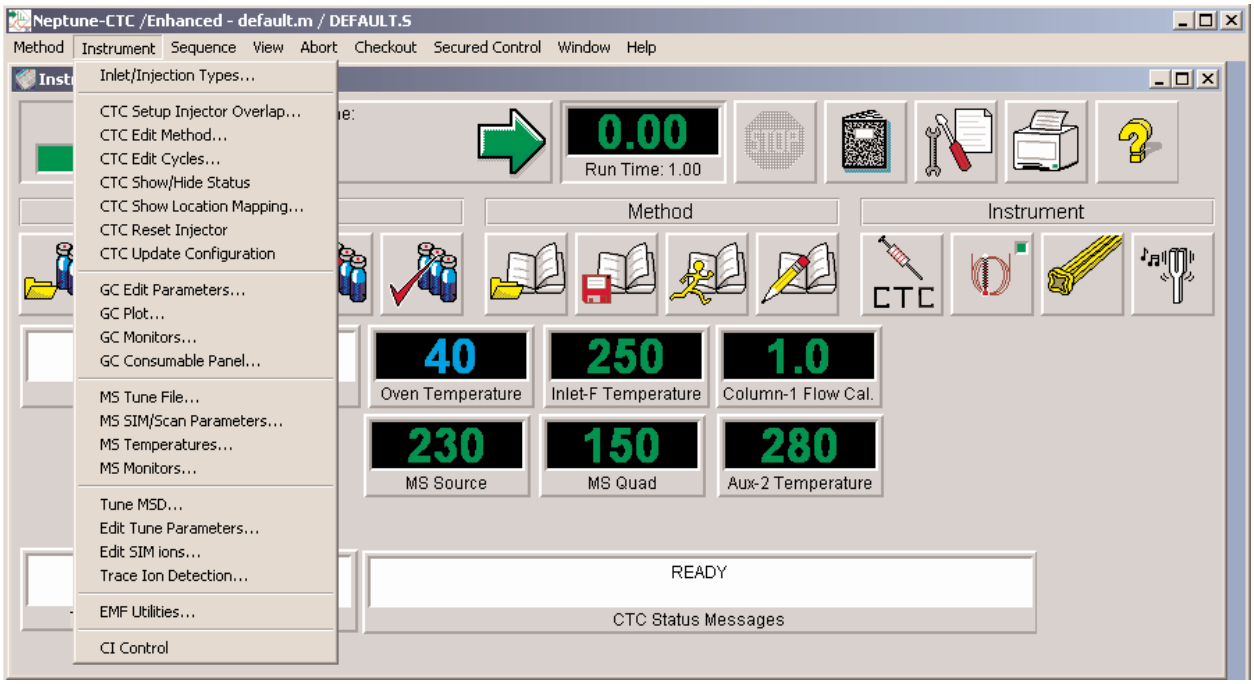

図 2.　CTC インジェクタのメニュー

CTC インジェクタ　オーバーラップの設定 (図 3)

サンプラまたはデータ解析機能のための時間浪費を避けるため、CTC は非常に高速で動作しますが、この機能は、前回のサンプル分析および解析が終了する前に、次に続くサンプル注入プロセス CTC が開始するオプションを利用可能にします。

[このメソッドのオーバーラップ注入を有効にする] チェックボックスを選択すると、注入前のサンプル処理の**開始時**に 2 つのオプションが利用可能になります。

CTC サイクルの完了により、前回のサンプルの完了後すぐに注入前のサンプル処理が可能になります。

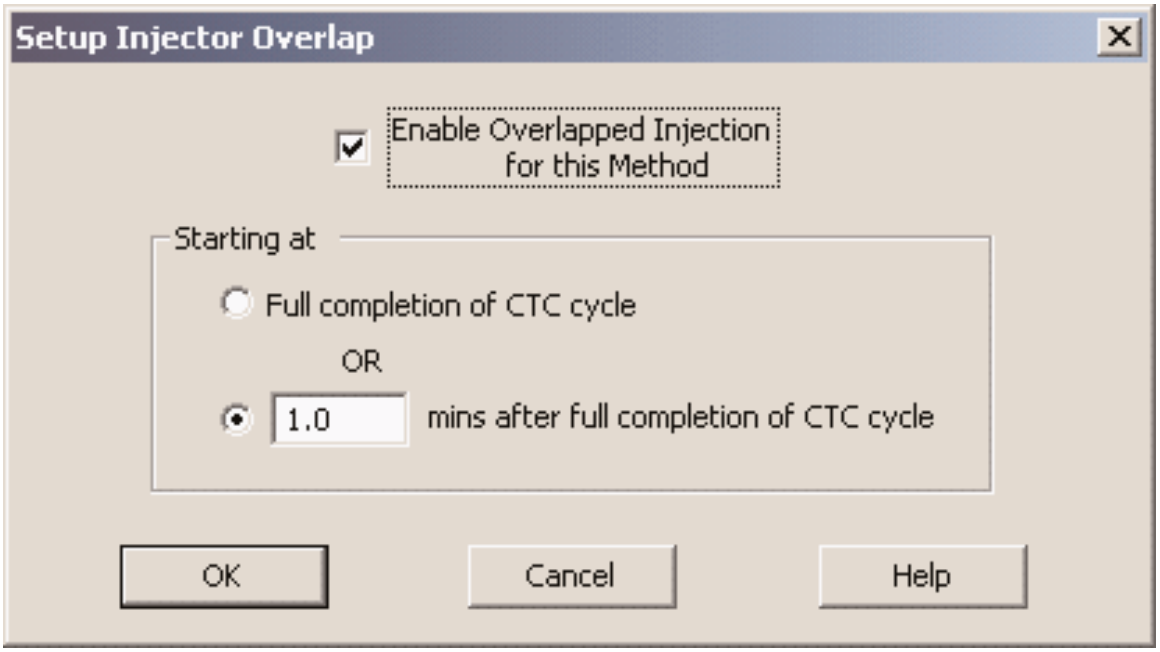

図 3.　　オーバーラップ注入の有効化

CTC サイクルの完了後 x 分により、ユーザが設定した時間だけ事前処理が延期されます。

データ取り込み後に注入が行われ、すべてのデータ解析操作が完了します。

これらのオーバーラップ設定を有効にするため、メソッドを保存する必要があります。異なる設定またはオーバーラップ設定のない他のメソッドをシーケンスで実行すると、これらの設定を上書きするので、移行したサンプルにはオーバーラップ設定のどちらも適用されません。

CTC メソッド編集 (図 4)

これにより、CTC 注入メソッド内のパラメータが変更できるようになります。

取り付けられているシリンジのサイズが **[注入容量]** の隣に表示されます。CTC は広範なシリンジ容量 (液体の場合、1.2µL ～ 500µL) およびスタイル (ヘッドスペースなど) をサポートしています。シリンジと注入容量の範囲は CTC マニュアル (取扱説明書) に記載されています。

使用可能なサイクルにより、ユーザは、構成されたサンプラで可能な CTC サイクルの中から選択することができます。**説明**により、CTC サイクル情報の概要が得られます。

読み込まれた CTC サイクルについては、利用可能なサイクルパラメータが表示されます。重要な点として、**注入先**パラメータによって GCInj2 (2 番目のポート) および Waste# (場合によってはブランク分析のために Waste：廃液ポートへの注入も可能) など、任意の選択されたオブジェクトが利用できることにご留意ください。

サイクルの編集

このメニューアイテムには、詳細を編集したり、より複雑な操作を実行したりすることができる CTC サイクルエディタが必要です。

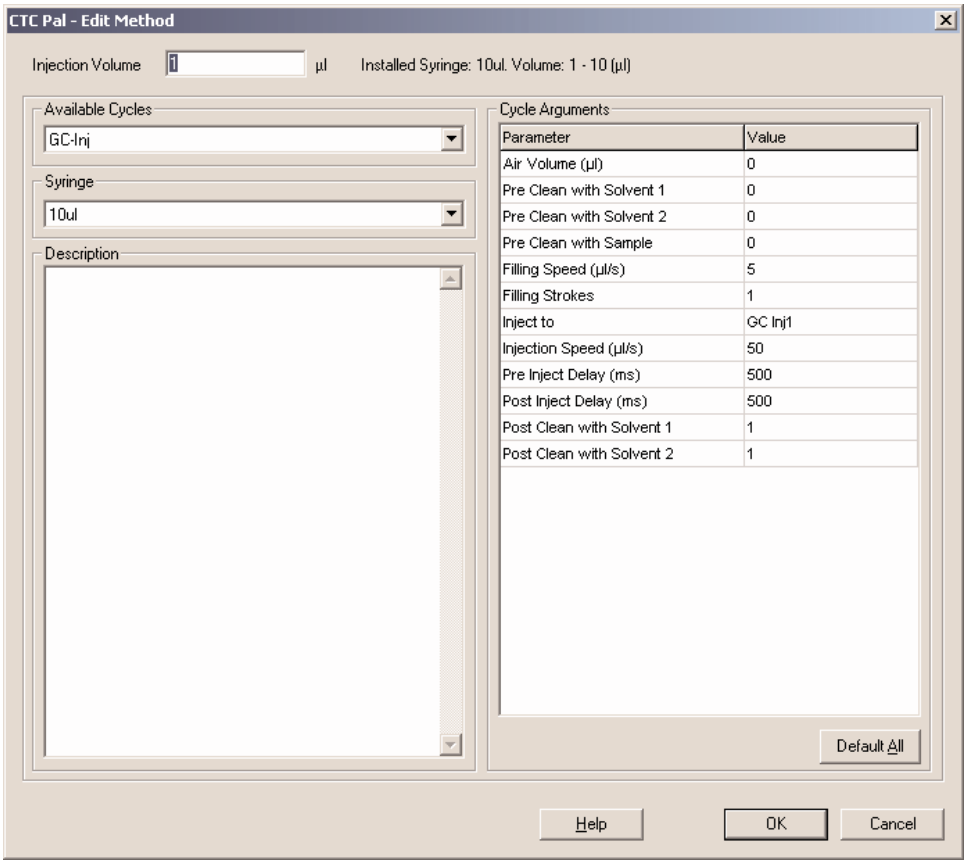

図 4.　CTC メソッドの編集。

CTC 表示/非表示ステータス、サンプラステータスパネル

このメニューアイテムにより、装置コントロールビューの CTC ステータスパネルを表示または非表示にします。

CTC ロケーションマッピング (図 5)

定義された名前やトレイの配置を識別するには、ロケーションマッピングを呼び出すだけで簡単に行えます。**プレート番号**は、スタック、トレイ、およびプレートの組

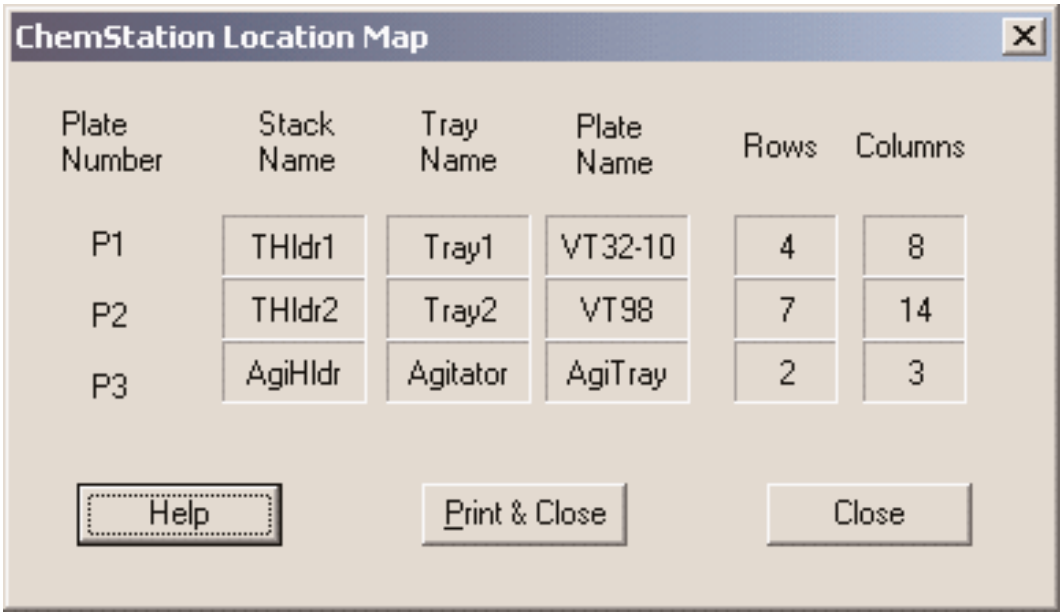

図 5.　トレイとプレートのコンフィグレーション (構成)

み合わせを表示します。**スタック名**は CTC のセットアップで定義される場合のトレイホルダの名前です。最も重要なのは、バイアルサイズと番号を示す**プレート名**です。プレート内のバイアル位置は行および列によって整理され、1 番目の行 (CTC 最も近く) かつ 1 番目の列 (左端) にある穴がバイアル番号 1 の位置になります。各プレートの行および列は CTC ロケーションマッピングで与えられます。

表 1.　GC/MSD ケミステーション (バイアル) でサポートされているトレイとプレート

トレイタイプ	バイアル	バイアル行	バイアル列	バイアルサイズ mL
VT200	200	16	20	1.0
VT98	98	7	14	2.0
VT78	78	6	13	7.0
VT32-10	32	4	8	10.0
VT32-20	32	4	8	20.0

CTC では、他のトレイタイプを PAL コントローラで設定できるので、さまざまなカスタムトレイを作成できます。

たとえば、ある会社では、特殊なバイアルデザインを開発して、標準 2-ml バイアルではなく、特殊バイアルから注入を行います。このような注入が行えるように、カスタムトレイを配置し、カスタムシリンジサイズを作成することができます (図 6)

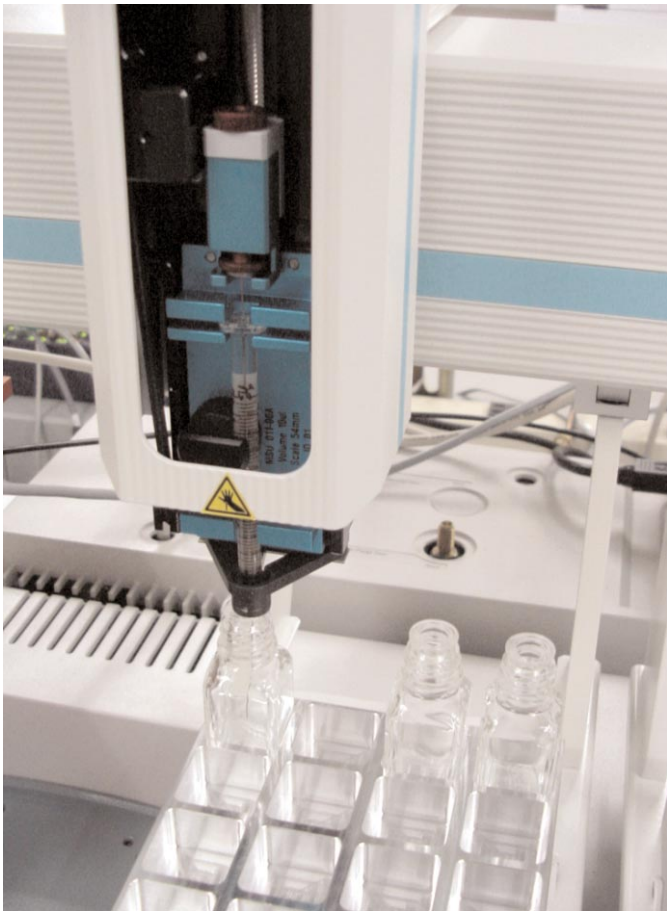

図 6.　カスタムバイアル用に開発されたカスタムトレイの例

CTC リセットインジェクタ

このメニューにより、CTC インジェクタが「ホーム」ポジションに送られ、CTC サンプラが初期電源オンの状態にリセットされます。

CTC コンフィグレーション (装置構成) の更新

このメニューアイテムにより、CTC から最新のハードウェア構成が取得されます。新しいオブジェクトが追加または移動されるか、新しいシリンジサイズが適切である場合、このメニューアイテムにより GC/MSD ケミステーションのコンフィグレーション (装置構成) が更新されます。

シングル注入の実施

注入メソッドのテストまたは GC/MSD メソッド開発においては、スタンダード (標準物質) またはサンプルのシングル注入分析が便利です。CTC では、バイアル番号だけでなく、詳細情報を提供する必要があります (図 7)。ユーザはここでロードされているトレイを選択し、メソッドでコンフィグレーションされた注入容量を上書きすることができます。コンフィグレーションされたメソッドとは別の容量でユーザが「Override using (上書き使用)」を選択する場合、その注入ボリュームはデータファイルと共に記録されます。注入容量の増加分は、シリンジ容量と互換性がある必要があります。

CTC PAL のシーケンス

シングル注入を用いたときと同様に、注入シーケンスには詳細情報が必要です。シーケンスサンプルテーブルが複雑になりすぎることを避けるため、ユーザのニーズに合うシーケンスをコンフィグレーション (構成) できます (図 8)。単純なカスタムサンプルシーケンステーブルを図 9 に示します。シーケンステーブルに情報を入力するには、従来どおりのバイアルの選択だけでなく、**トレイ名**によって表示されるトレイも選択する必要があります。ユーザはサンプルシーケンステーブルでメソッドの容量を上書きすること、および他の注入容量を設定することを決定することもできます。ユーザがこの操作を全くしないような場合、このコンフィグレーションツールを使用して、シーケンステーブルからこのオプションを削除することができます。

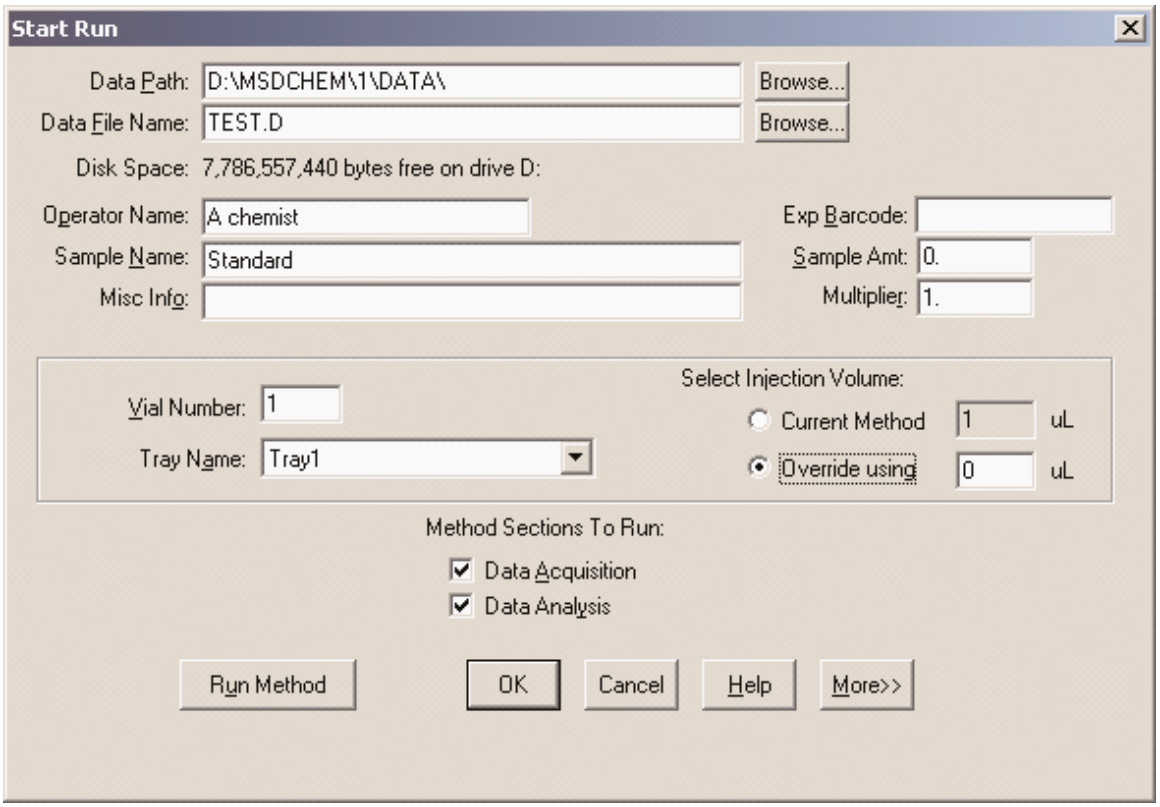

図 7.　シングル注入の実行

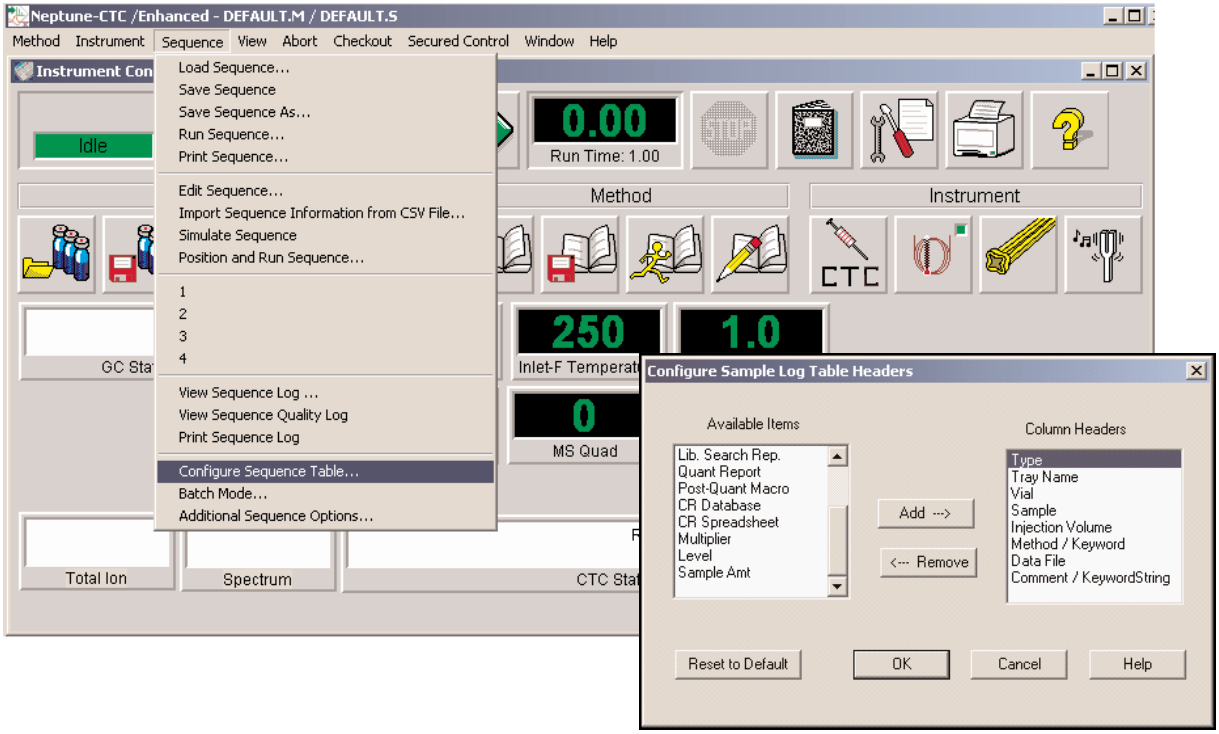

図 8.　　サンプルシーケンステーブルのコンフィグレーション (構成)

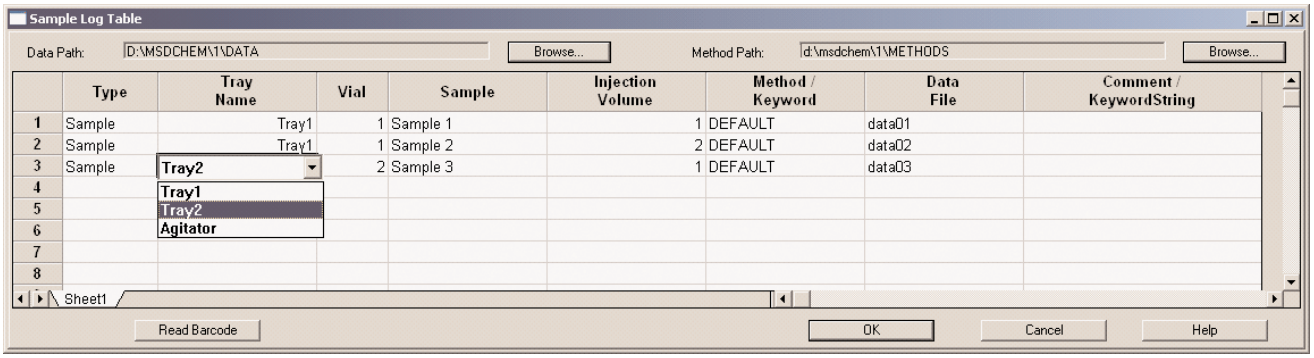

図 9.　　カスタムサンプルシーケンステーブル

追加情報

関連資料は Agilent Technologies のホームページ (www.agilent.com/chem/jp) からダウンロードできます。ライブラリーのページからタイトルまたは資料番号による検索が可能です。

「CTC オートサンプルインジェクタ」(5989-5127JAJP、12 ページ)。
CTC サンプルインジェクタの機能や特長について解説したカタログです。

「GC PAL および Combi PAL 補用品セレクションガイド」(5989-5120JAJP、4 ページ)
CTC シリンジ、トレイ、バイアルなど、各パーツ番号と説明を 1 冊にまとめたものです。

詳細情報

製品とサービスに関する詳細情報については、弊社のホームページ www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

Agilent は、本資料に誤りが発見された場合、また、本資料の使用により付随的または間接的に生じる損害ついて一切免責とさせていただきます。

本資料に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。
また、本資料掲載の機器類は薬事法に基づく登録を行っておりません。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2006

Printed in Japan
October 16, 2006
5989-5780JAJP

Agilent Technologies